

# BEST AVAILABLE COPY

## Abstract of the German utility model G 91 12 826.9

In this document a tube light containing several tubes each tube containing several lamps is described. A mechanical connection between the tubes is exclusively formed by connecting wires that are used for electrically connecting the tubes in parallel. The lamps within one tube, however, are connected in series. Due to the flexibility of the connecting wires the connection between the tubes is flexible as well. Furthermore, the connection between the tubes exclusively formed by connecting wires allows for reduction of the tube diameter.



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer    G 91 12 826.9
- (51) Hauptklasse    F21P    1/02
- (22) Anmeldetag    16.10.91
- (47) Eintragungstag 23.01.92
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 05.03.92
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Niedervolt-Lichterkette für Dekorationen o.dgl.
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
S.L.V. Elektronik GmbH, 5132 Übach-Palenberg, DE;  
Derksen, Gabriele, 4650 Gelsenkirchen, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
König, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5100 Aachen  
Rechercheantrag gemäß § 7 Abs. 1 GbmG gestellt

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Niedervolt-Lichterkette für Dekorationen oder dergleichen, gebildet aus einzelnen miteinander verbundenen transparenten Rohrstücken, innerhalb derer jeweils eine Reihe von Lampen in bestimmten Abständen durch elektrische Leiterdrähte verbunden angeordnet sind.

Es ist bereits eine Lichterkette ("tube light") bekannt, bei der einzelne Rohrstücke, die mehrere Lampen enthalten, durch flexible Stromkopplungen verbunden sind. Diese bekannte Lichterkette hat aber den Nachteil, daß die Verbindungsstellen der einzelnen Rohrstücke im optischen Gesamteindruck der Kette stark hervortreten und damit auch den Außendurchmesser der Rohrstücke nach unten begrenzen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Niedervolt-Lichterkette zu schaffen, bei der einerseits die Verbindungsstellen der einzelnen Rohrstücke im Gesamteindruck der Kette stark zurücktreten, andererseits dadurch aber auch der Außendurchmesser der Rohrstücke noch weiter reduziert werden kann. Schließlich soll eine derartige Lichterkette möglichst einfach herstellbar sein.

Bei der erfindungsgemäßen Niedervolt-Lichterkette der eingangs erwähnten Art wird dies insbesondere dadurch erreicht, daß die Leiterdrähte biegsam sind und durch sämtliche Rohrstücke der Lichterkette hindurchgeführt sind und die einzige Verbindung zwischen jeweils zwei benachbarten Rohrstücken bilden.

Durch diesen Aufbau der Lichterkette wird erreicht, daß die mechanischen Verbindungen zwischen einzelnen Rohrstücken nur durch die elektrischen Leiterdrähte gebildet werden. Die Verbindungen der Rohrstücke treten damit größtmäßig entsprechend der jeweiligen Dicke der Leiterdrähte verglichen mit dem Rohrstückaußendurchmesser stark zurück. Zusätzlich ist automatisch die Biegsamkeit der einzelnen Rohrstücke gegeneinander gewährleistet. Durch diese Art der

Verbindung ist es nun auch möglich, den Querschnitt der  
Rohrstücke weiter zu verkleinern, ohne die Verbindungen  
zwischen den Rohrstücken optisch zu stark hervortreten zu  
lassen. Daß die Leiterdrähte durch sämtliche Rohrstücke  
5 hindurchgeführt sind, erleichtert zudem die Herstellung  
dieser Lichterkette.

Die erfindungsgemäße Lichterkette kann auch so ausgebildet  
sein, daß die Leiterdrähte aus einem elektrisch leitenden  
10 Kern und einem elektrisch isolierenden Außenmaterial gebil-  
det sind.

Aufgrund des isolierenden Außenmaterials der Leiterdrähte  
können die Leiterdrähte sehr eng benachbart durch die Rohr-  
15 stücke hindurchgeführt werden, ohne daß es zu Kurzschlüssen  
zwischen einzelnen Leitern kommt. Dies kann insbesondere in  
Hinblick auf die besagte Verkleinerung des Rohrstückquer-  
schnitts von Bedeutung sein.

20 Die erfindungsgemäße Lichterkette kann weiter so ausgebil-  
det sein, daß die Leiterdrähte elastisch biegsam sind.

Hierdurch besteht nun die Möglichkeit, durch ein Verbiegen  
einzelner Rohrstücke gegeneinander ebene oder räumliche Ob-  
25 jekte reversibel auszubilden.

Die erfindungsgemäße Lichterkette kann ferner so ausgebil-  
det sein, daß die Leiterdrähte plastisch biegsam sind.

30 Die Eigenschaft der plastischen Verformbarkeit der Leiter-  
drähte kann entweder von dem elektrisch leitenden Kern oder  
dem elektrisch isolierenden Außenmaterial herrühren. Auf-  
grund von plastisch verformbaren Leiterdrähten kann die me-  
chanische Eilsgenstabilität der ebenen oder räumlichen Fi-  
35 guren erhöht werden.

Die erfindungsgemäße Lichterkette kann weiter so ausgebil-  
det sein, daß die Lampen über die gesamte Lichterkette  
äquidistant angeordnet sind.

Durch diese Maßnahme kann die optische Wirkung der Lichterkette entscheidend verbessert werden. Insbesondere treten hierdurch die Verbindungsbereiche zwischen den Rohrstücken  
5 noch stärker in den Hintergrund, da sie nicht durch geänderte Lampenabstände gegenüber den übrigen Bereichen der Lichterkette ausgezeichnet sind.

Die erfindungsgemäße Lichterkette kann weiter so ausgebildet  
10 sein, daß die Rohrstücke geradlinig verlaufen.

Damit besteht die Möglichkeit, kubistische Figuren, wie z.B. Quadrate oder andere beliebige ebene Vielecke sowie Würfel, Quader, Pyramiden oder beliebige Polyeder zu for-  
15 men.

Für eine optimale Leuchtwirkung kann die erfindungsgemäße Lichterkette so ausgebildet sein, daß die Rohrstücke aus transparentem Kunststoff gebildet sind.

20 Kunststoffmaterialien bieten sich insbesondere wegen ihres geringen Gewichts sowie ihrer leichten Verarbeitbarkeit an. Als Material für die Rohrstücke kann z.B. auch farbiger transparenter Kunststoff vorgesehen sein.

25 Zur konkreten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lichterkette kann ferner vorgesehen sein, daß die Rohrstücke etwa 20 cm lang sind und einen Außendurchmesser von etwa 7 mm besitzen und daß die gesamte Kette eine Länge von etwa 10 m  
30 aufweist.

Die hierdurch bedingte Anzahl an Rohrstücken von etwa 40 - 50 ermöglicht das Formen von komplexen ebenen oder räumlichen Strukturen.

35 Die erfindungsgemäße Lichterkette kann ferner so ausgebildet sein, daß die Lampen der Rohrstücke jeweils elektrisch in Reihe geschaltet sind, insbesondere in den Rohrstücken

jeweils fünf Lampen à 5 Volt elektrisch in Reihe geschaltet sind.

Hierdurch kann die Versorgungsspannung der einzelnen Rohr-  
5 stücke in der für Niedervolt typischen Höhe von etwa 24 Volt liegen.

Die erfindungsgemäße Lichterkette kann ferner so ausgebil-  
det sein, daß alle Lampen eines Rohrstücks gemeinsam elek-  
10 trisch parallel zu jeweils allen Lampen jedes anderen Rohr-  
stücks geschaltet sind.

Hierdurch kann einerseits erreicht werden, daß die Versor-  
gungsspannung der gesamten Lichterkette ebenfalls etwa 24  
15 Volt beträgt, andererseits aber auch unabhängig von der ge-  
nauen Anzahl der Rohrstücke ist. Damit ist die Lichterkette  
aber auch nachträglich erweiterbar oder durch Abtrennen ei-  
ner beliebigen Anzahl von Rohrstücken verkürzbar.

20 Die erfindungsgemäße Lichterkette kann ferner so ausgebil-  
det sein, daß sämtliche Lampen mit einem durch die gesamte  
Lichterkette hindurchgeführten Leiterdraht verbunden sind,  
wobei jeweils alle Lampen eines Rohrstücks über zwei wei-  
tere Leiterdrähte auf einer Leiterschleife liegen.

25 Diese Art der Verdrahtung der einzelnen Lampen bietet die  
Möglichkeit, zunächst sämtliche Lampen der Lichterkette an  
einem Draht äquidistant aufzuschnüren und erst danach die  
Parallelschaltung der einzelnen Rohrstücke untereinander  
30 durch die zusätzlichen Leiterdrähte herzustellen.

Die erfindungsgemäße Lichterkette kann auch so ausgebildet  
sein, daß zwei Leiterdrähte durch die gesamte Lichterkette  
hindurchgeführt sind und daß die in Reihe geschalteten Lam-  
35 pen eines Rohrstücks auf einem die Leiterdrähte elektrisch  
verbindenden Leitungsstück sitzen.

Bei der Herstellung der Lichterkette nach dieser Schaltung  
können zunächst die 5 Lampen eines Rohrstücks elektrisch in

Reihe verbunden und erst danach mit den beiden, durch die gesamte Lichterkette hindurchgeführten Leiterdrähten kontaktiert werden. Der Vorteil dieser Schaltung liegt nun darin, daß die beiden zusätzlichen Leiterdrähte jeweils an  
5 einem Stück durch die gesamte Lichterkette hindurchgeführt sind.

Schließlich kann die erfindungsgemäße Lichterkette so ausgebildet sein, daß sowohl die elektrischen Verbindungen der  
10 Lampen untereinander als auch die Verbindungen mit weiteren Leiterdrähten durch Klemmkontakte gebildet sind.

Diese Art der Kontaktierung erlaubt eine technisch einfache Herstellung der Lichterkette.

15 Im folgenden Teil der Beschreibung wird die erfindungsgemäße Niedervolt-Lichterkette anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Im einzelnen zeigen:

20 Fig. 1 die schematische Darstellung einer gesamten Lichterkette aus neun Rohrstücken und

Fig. 2 die schematische Darstellung dreier Rohrstücke.

25 Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Niedervolt-Lichterkette 1 besteht in diesem Beispiel aus neun Rohrstücken 2. Die einzelnen Rohrstücke 2 der Lichterkette 1 sind lediglich durch Leiterdrähte 4 miteinander verbunden und in der Weise zusammengelegt, daß sich die Lichterkette 1 leicht  
30 transportieren oder verpacken läßt. An dem einen Ende der Lichterkette 1 befindet sich ein Rohrendstück 3, an dem anderen Ende sind die Leiterdrähte 4 zu einem Kabel 5 für die Stromversorgung der Lichterkette 1 zusammengefaßt. Das Ende  
6 des Versorgungskabels 5 kann entweder direkt an der Sekundärseite eines Niedervolt-Transformators angeschlossen  
35 oder aber über einen Stecker mit diesem verbindbar sein (hier nicht dargestellt).

In Fig. 2 ist sowohl die Verdrahtung der Lampen 7 in den einzelnen Rohrstücken 2, als auch die Verdrahtung der einzelnen Rohrstücke 2 untereinander dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel sind die fünf Lampen 7 eines Rohrstücks 5 2 jeweils in Reihe geschaltet und die an den Enden befindlichen Lampen 8 und 9 mit zwei Zusatzdrähten 10 und 11 kontaktiert, welche durch die gesamte Lichterkette 1 hindurchgeführt sind. Aufgrund dieser Verschaltung der Lampen 7 ist gewährleistet, daß die Lampen 7 der einzelnen Rohrstücke 2 10 untereinander elektrisch parallel geschaltet sind. Die Lampen 7 des am Ende der Lichterkette befindlichen Rohrstücks 3 sind in der gleichen Weise verschaltet.



Patentanwalt Dipl.-Ing. Werner E. König  
Habsburgerallee 23-25, 5100 Aachen

5

S.L.V. Elektronik GmbH, 5132 Übach-Palenberg  
Gabriele Derksen Lichttechnik, 4650 Gelsenkirchen

10 G e b r a u c h s m u s t e r a n m e l d u n g

# NIEDERVOLT-LICHTERKETTE FÜR DEKORATIONEN ODER DERGLEICHEN

15

## Ansprüche

1. Niedervolt-Lichterkette für Dekorationen oder  
20 dergleichen, gebildet aus einzelnen miteinander verbundenen  
transparenten Rohrstücken, innerhalb derer jeweils eine  
Reihe von Lampen in bestimmten Abständen durch elektrische  
Leiterdrähte verbunden angeordnet sind, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Leiterdrähte (4,10,11) biegsam sind und  
25 durch sämtliche Rohrstücke (2) der Lichterkette (1) hin-  
durchgeführt sind und die einzige Verbindung zwischen je-  
weils zwei benachbarten Rohrstücken (2) bilden.

2. Lichterkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
30 daß die Leiterdrähte (4,10,11) aus einem elektrisch leiten-  
den Kern und einem elektrisch isolierenden Außenmaterial  
gebildet sind.

3. Lichterkette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
35 daß die Leiterdrähte (4,10,11) elastisch biegsam sind.

4. Lichterkette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Leiterdrähte (4,10,11) plastisch biegsam sind.
5. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Lampen (7,8,9) über die  
gesamte Lichterkette (1) äquidistant angeordnet sind.
6. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (2) geradlinig  
10 verlaufen.
7. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (2) aus  
transparentem Kunststoff gebildet sind.  
15
8. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (2) etwa 20 cm  
lang sind und einen Außendurchmesser von etwa 7 mm besit-  
zen.  
20
9. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Kette (1) eine  
Länge von etwa 10 m aufweist.
- 25 10. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Lampen (7,8,9) der Rohr-  
stücke (2) jeweils elektrisch in Reihe geschaltet sind.
11. Lichterkette nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,  
30 daß in den Rohrstücken (2) jeweils fünf Lampen (7,8,9) à 5  
Volt elektrisch in Reihe geschaltet sind.
12. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß alle Lampen (7,8,9) eines  
35 Rohrstücks (2) gemeinsam elektrisch parallel zu jeweils  
allen Lampen (7,8,9) jedes anderen Rohrstücks (2) ge-  
schaltet sind.

13. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Lampen (7,8,9) mit einem durch die gesamte Lichterkette (1) hindurchgeführten Leiterdraht verbunden sind, wobei jeweils alle Lampen  
5 (7,8,9) eines Rohrstücks (2) über zwei weitere Leiterdrähte auf einer Leiterschleife liegen.

14. Lichterkette nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Leiterdrähte (4,10,11)  
10 durch die gesamte Lichterkette (1) hindurchgeführt sind und daß die in Reihe geschalteten Lampen (7,8,9) eines Rohrstückes (2) auf einem die Leiterdrähte (4,10,11) elektrisch verbindenden Leitungsstück sitzen.

15 15. Lichterkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die elektrischen Verbindungen der Lampen (7,8,9) untereinander als auch die Verbindungen mit weiteren Leiterdrähten (4,10,11) durch Klemmkontakte gebildet sind.

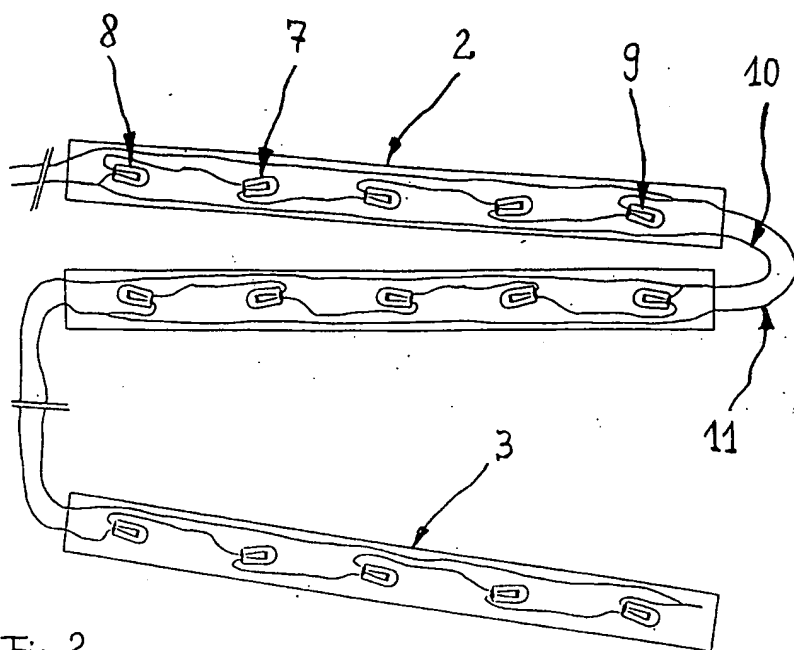


Fig. 2

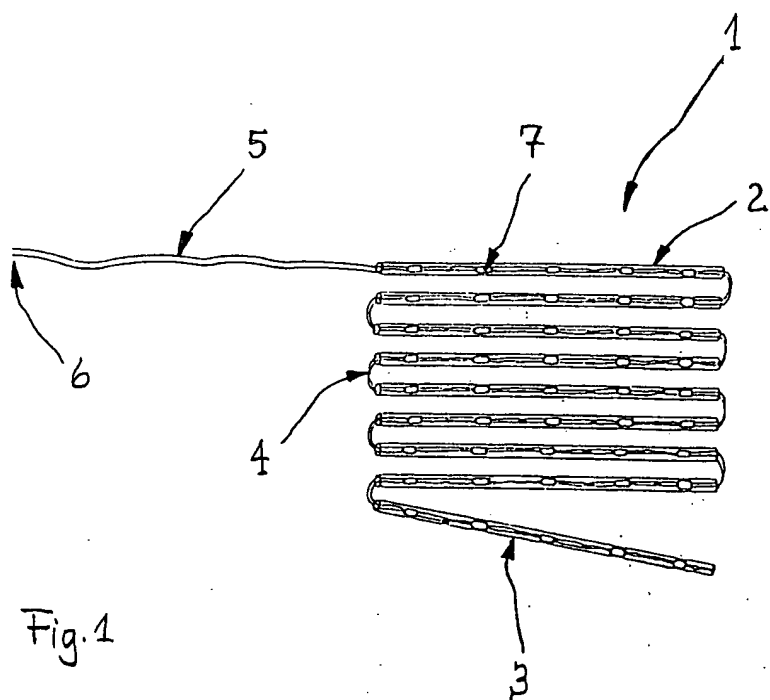


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**